

PAT-NO: JP02002052749A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002052749 A  
TITLE: METHOD OF TRANSFER PRINTING  
PUBN-DATE: February 19, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SHIGETA, KAKU	N/A
SATO, TSUTOMU	N/A
SHIGETA, TATSUO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
THINK LABORATORY CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000241474  
APPL-DATE: August 9, 2000

INT-CL (IPC): B41J002/32

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of transfer printing wherein on-demand printing is performed by using a **phase change ink** which changes to a solid, a malleable material having a high viscosity or a liquid by a different temperature, does not include a solvent such as toluene, is not volatile and is less toxic than an oil-based ink so that the printing is friendly to organisms and the living environment, and the printing speed is high and the printing can be sufficiently applied for practical use.

SOLUTION: Each of an ink tray 3 and an inking roll group 8 is maintained in a high temperature so that the phase change ink 4 is maintained in a liquid condition and the phase change ink 4 in the liquid condition reserved in the ink tray 3 is coated on a transfer roller 1 to form a uniform solid film with a thickness of a few micrometers made of the phase change ink 4 by being quickly cooled. A heat light beam is emitted or not emitted to the solid film in accordance with image data to be printed by a heat light beam emitting/liquefied image forming apparatus to instantly liquefy the solid film at a portion where the heat light beam is emitted and then a positive liquefied image is formed. The positive liquefied image is transferred to be printed on a printing web 12 inserted between the transfer roller 1 and an impression cylinder 2. The residual solid film stuck to the transfer roller 1 remaining after the printing is heated to be liquefied and is squeezed by means of a doctor 14 to be collected to the ink tray 3.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-52749

(P2002-52749A)

(43)公開日 平成14年2月19日(2002.2.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル(参考)

B 4 1 J 2/32

B 4 1 J 3/20

1 0 9 A 2 C 0 6 5

1 0 9 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-241474(P2000-241474)

(22)出願日 平成12年8月9日(2000.8.9)

(71)出願人 000131625

株式会社シンク・ラボラトリー

千葉県柏市高田1201-11

(72)発明者 重田 核

千葉県柏市高田1201-11 株式会社シン

ク・ラボラトリー内

(72)発明者 佐藤 勉

千葉県柏市高田1201-11 株式会社シン

ク・ラボラトリー内

(74)代理人 100081248

弁理士 大沼 浩司

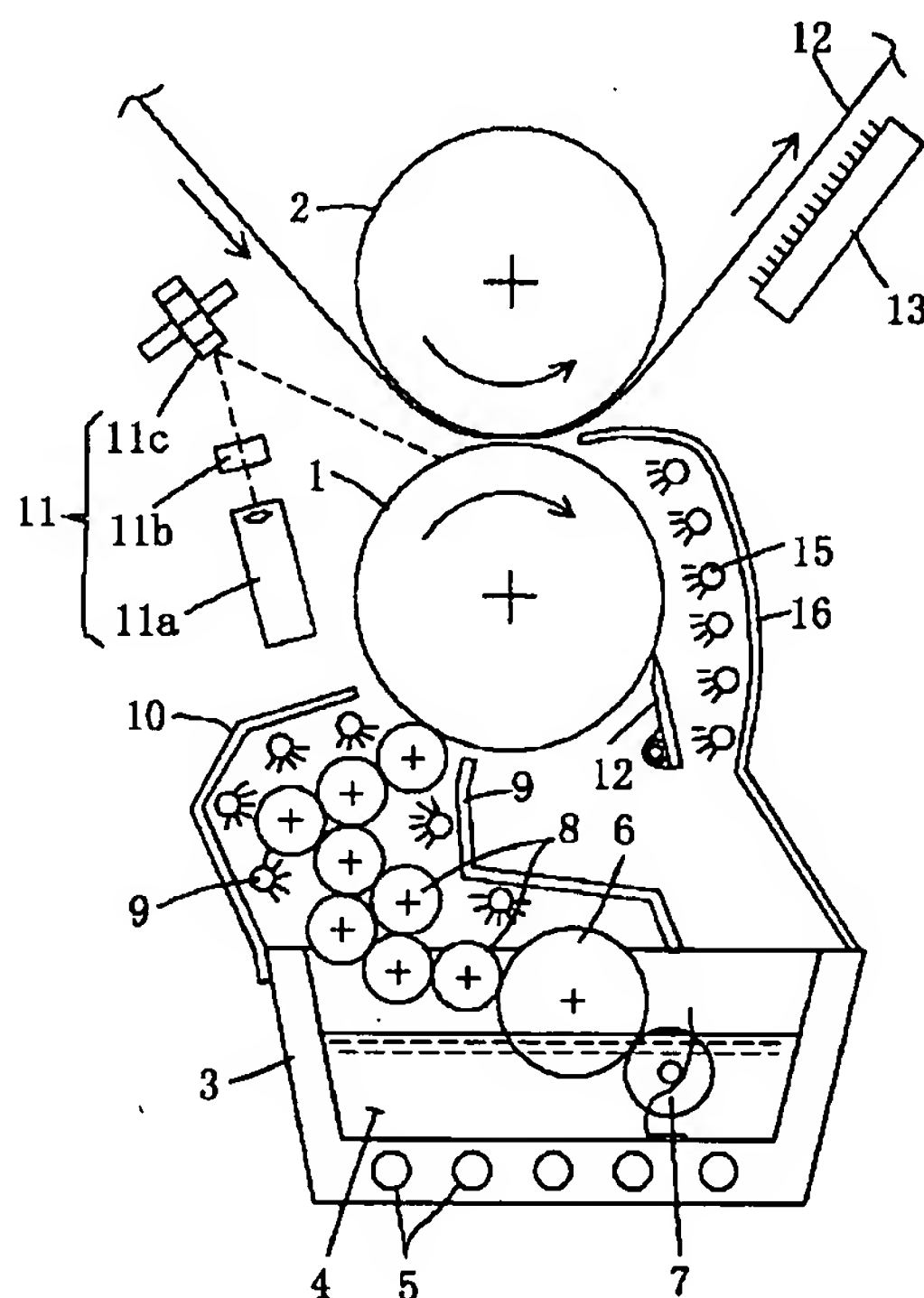
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 転写印刷方法

(57)【要約】

【課題】 温度によって固体、高粘性の展性物質、液体に変化する、トルエン等の溶剤が入っておらず不揮発性であり油性インクに比べて極めて低毒性である相変化インクを用いて生物と生活環境に優しく印刷スピードが大きく十分に実用可能なオンデマンド印刷が行える転写印刷方法。

【解決手段】 インク皿3とインキングロール群8を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿3に貯留する液状の相変化インク4を転写ロール1に塗布して急速に固化して相変化インクからなる数ミクロンの均一な固体被膜を形成し、熱光線照射液化画像形成装置11により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を前記固体被膜に点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジティブな液化画像を形成し、該ポジティブな液化画像を転写ロール1と圧胴2との間に通される被印刷ウェブ12に転移・印刷し、他方、印刷後の転写ロール1に密着している残りの固体被膜を加熱・液化してドクター14で掻き取ってインク皿3に回収する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写ロールに対してインクを均一な薄膜状に塗布するインキング手段とインク皿を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿に貯留する液状の相変化インクを転写ロールに塗布して相変化インクからなる均一な固体被膜を形成し、転写ロールの外方に設ける熱光線照射液化画像形成装置により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を前記固体被膜に点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジチブな液化画像を形成し、該ポジチブな液化画像を転写ロールと圧胴との間に通される被印刷ウェブに転移・印刷することを特徴とする、転写印刷方法。

【請求項2】 転写ロールに対してインクを均一な薄膜状に塗布するインキング手段とインク皿を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿に貯留する液状の相変化インクを転写ロールに塗布して相変化インクからなる均一な固体被膜を形成し、転写ロールの外方に設ける熱光線照射液化画像形成装置により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を前記固体被膜に点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジチブな液化画像を形成し、該ポジチブな液化画像を転写ロールと圧胴との間に通される被印刷ウェブに転移・印刷し、その後、転写ロールに密着している残りの固体被膜を加熱・液化してドクターで掻き取ってインク皿に回収することを特徴とする、転写印刷方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、温度によって固体（例えば約30℃以下）、高粘性の展性物質（例えば約40℃～約80℃）、液体（例えば90℃～約160℃）、に変化する、トルエン等の溶剤が入っておらず不揮発性であり低毒性である相変化インク（ときには、常温固体インク、ホットメルトインクともいう）を用いてオンデマンド印刷が行える転写印刷方法に関する。又、本願発明は、トルエン等の毒性が強い溶剤を含んでおらず生物と生活環境に優しく印刷スピードが大きく十分に実用可能な転写印刷方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、オンデマンド印刷は、インクジェットプリンタ、レーザープリンタによって行われている。又、相変化インクを用いた印刷としてはインクジェットプリンタが提供されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】オフセット印刷、凸版印刷、凹版印刷のいずれも版を作る必要がありかつ版を交換装着する必要があるので、オンデマンド印刷は不可能である。オフセット印刷についてはコンピュータ用プレートが実現しているがオンデマンド印刷は不可能であった。有害物質規制法である化学物質管理促進法、いわゆるPRTR法によって、毒性が強いトルエン等の溶

剤が多量に入った油性インクの使用禁止が目前に迫っており、水性インクを実用的な印刷速度で使用できるようにすることが急務になっている。しかし、水性インクは、グラビア印刷で使用されているが、フィルムへの転移性・画像再現性及び印刷速度を油性インクを使用するときと同等にするための研究が途上にある。従って、水性インクの研究とは別に、トルエン等の溶剤が入っていない不揮発性インクの実用研究が課題となっている。

【0004】本願発明は、温度によって固体、高粘性の展性物質、液体に変化する、トルエン等の溶剤が入っておらず不揮発性であり油性インクに比べて極めて低毒性である相変化インクを用いてオンデマンド印刷が行える転写印刷方法を提供することを目的としている。又、本願発明は、トルエン等の毒性が強い溶剤を含んでおらず生物と生活環境に優しく印刷スピードが大きく十分に実用可能な転写印刷方法を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本願第一の発明は、転写ロールに対してインクを均一な薄膜状に塗布するインキング手段とインク皿を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿に貯留する液状の相変化インクを転写ロールに塗布して相変化インクからなる均一な固体被膜を形成し、転写ロールの外方に設ける熱光線照射液化画像形成装置により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を前記固体被膜に点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジチブな液化画像を形成し、該ポジチブな液化画像を転写ロールと圧胴との間に通される被印刷ウェブに転移・印刷することを特徴とする、転写印刷方法を提供するものである。本願第二の発明は、転写ロールに対してインクを均一な薄膜状に塗布するインキング手段とインク皿を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿に貯留する液状の相変化インクを転写ロールに塗布して相変化インクからなる均一な固体被膜を形成し、転写ロールの外方に設ける熱光線照射液化画像形成装置により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を前記固体被膜に点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジチブな液化画像を形成し、該ポジチブな液化画像を転写ロールと圧胴との間に通される被印刷ウェブに転移・印刷し、その後、転写ロールに密着している残りの固体被膜を加熱・液化してドクターで掻き取ってインク皿に回収することを特徴とする、転写印刷方法を提供するものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本願発明の実施の形態に係る、転写印刷方法を図1を参照して説明する。図において、1は転写ロール、2は圧胴、3はインク皿である。4はインク皿3に貯留される相変化インクである。相変化インク4は、好ましくは、特開平11-349877号公報



に記載されているものが使用される。かかる相変化インクは、熱的可逆性のディールス・アルダー重合化反応生成物、ディールス・アルダー重合前駆物質、及びこれらの混合物から成るグループから選択した成分を含み、約90℃から少なくとも約160℃までの範囲内の温度で分子量が小さく低粘性の液体となり、約40℃から約80℃までの範囲内の温度で高粘性の展性物質になりかつ液体状態と固体状態に熱的に可逆性を有し、約30℃未満の温度でポリマーの性質を有する固体になる。フェイザー・プリンティング、ジャパン株式会社から提供される相変化インクの主な組成は、相変化相溶性の着色剤とモノアミドワックス及びテトラアミド樹脂を含む相変化キャリア組成物から成る。他の変性剤として、脂肪酸アミドと融和性のある水素化アビエチン酸グリセリンエステル等の粘着付与剤、フタル酸エステル等の可塑剤、インクの変色を防ぐ酸化防止剤などが含まれている。5は相変化インク4が液状に維持される高温、具体的には90℃～110℃（高くて130℃位まで）にインク皿3を加熱するヒーター、6はインク皿3内に位置され回転駆動されるインク供給ロール、7はインク皿3内に位置されインク液面レベルの変化に係わらず常にインク供給ロール6に密着して連れ回り回転してインクを捏ねるファニッシャロール、8はインク供給ロール6からインク供給され最終的に数ミクロンの均一なインク被膜にして転写ロール1へ塗布するためのインキングロール群、9は相変化インクが液状に維持される高温、具体的には90℃～110℃（高くて130℃位まで）にインキングロール群8を加熱するランプ、10は保温壁である。11は熱光線照射液化画像形成装置であり、例えば印刷すべき画像データに基づいて熱光線を発光させるヤグレーザー、エキシマレーザー、炭酸ガスレーザー、高出力半導体レーザー等の熱光線発光手段10aと、熱光線を通過及び遮断するモジュラー10bと、点滅発光する熱光線を転写ロール1の母線方向に走査するポリゴンミラー、ガルバノミラー等の熱光線走査手段10cとから成る。なお、高出力半導体レーザーを用いる場合は点滅発光できるからモジュラー10bは不要である。又、熱光線照射液化画像形成装置11は、転写ロール1の母線方向に複数配列に発光体を並べて遅延処理して熱線エネルギーを発光するアレイからなるものを転写ロール1に近接して設けても良い。12はインク皿液状の相変化インク11は転写ロール1と圧胴2との間に通される被印刷ウェブ、13は被印刷ウェブ11に転移・印刷した相変化インクを冷風を当てて急速に固化する冷風装置、14はドクター、15は転写ロール1のウェブ走行方向下流側のロール面及びドクター14を相変化インクが液状に維持される高温、具体的には90℃～110℃（高くて130℃位まで）に加熱するランプ、16は保温壁である。なお、液状の相変化インク4を転写ロール1に塗布して急速に固化するために冷媒を通した帯状体を相変化イン

ク4の塗布箇所と熱光線照射液化画像形成箇所との間に転写ロール1に近接設置しても良い。又、ランプ9、15に替えて高熱風を当てるようにしても良い。なお、転写ロールに対してインクを均一な薄膜状に塗布するインキング手段として、インキングロール群8に替えて兄ロックすロールを用いることができる。

【0007】上記構成の転写印刷装置によれば、インク皿3とインキングロール群8を相変化インクが液状に維持される高温に保って、インク皿3に貯留する液状の相変化インク4を転写ロール1に塗布して急速に固化して相変化インクからなる数ミクロンの均一な固体被膜を形成し、該固体被膜に熱光線照射液化画像形成装置11により印刷すべき画像データに基づいて熱光線を点滅照射して該固体被膜の熱光線照射箇所を瞬時に液化してポジティブな液化画像を形成し、該ポジティブな液化画像を転写ロール1と圧胴2との間に通される被印刷ウェブ12に転移・印刷しさらに被印刷ウェブ11に転移・印刷した相変化インクを冷風装置13から吹き出す冷風を当てて急速に固化し、他方、印刷後の転写ロール1に密着している残りの固体被膜をランプ15により加熱・液化してドクター14で掻き取ってインク皿3に回収する。

【0008】

【発明の効果】本願発明の転写印刷方法によれば、以下の効果を有する。

(1) 版を必要としないので印刷コストが低廉になり迅速な印刷、他品種少量印刷と多量印刷のいずれにも適用できて究極的なオンデマンド印刷が行える。

(2) 相変化インクを使用するものであるため、トルエン等の溶剤やアルコール類を含んでおらず不揮発性であり極めて低毒性の基剤を含有してなるので生物・生活環境に優しく、PRT法（熱光線照射転写）の施行に当たって規制されないだけでなく好ましい。

(3) 相変化インクが不揮発性であるから、インク濃度が油性インクに比べて倍以上濃いので、転写ロールに液状の相変化インクを塗布し固化してなる固体被膜を数ミクロンとしても必要な印刷濃度が得られ、オフセット印刷のインクの膜厚と同等のインク膜厚が実現でき、 $\Delta E$ （色のバラツキ）が小さくなり、加えて相変化インクはにじみが少ないので高精細化の効果が大きい。又、インク使用量が少なくて済み経済的である。

(4) 実用可能な熱線レーザーのビーム径は5 $\mu$ mになっているので、2000dpiを越える超高精細な印刷画像が得られ、相変化インクを使用するものであるため、トルエン等の溶剤やアルコール類を含んでおらず不揮発性であるので、印刷時間が経過してもインクの質が変化せず印刷精度が低下しない。

(5) 印刷された相変化インクの固化には加熱乾燥を必要としないので熱エネルギーを大幅に節減できて経済的である。

(6) 被印刷ウェブに印刷された相変化インクに冷風を当

てて相変化インクの固化する速度を飛躍的に高めることができ、印刷速度を300m/minまで位に高めることができる。

(7) 印刷された相変化インクの固化には加熱乾燥を必要とせず、極めて速く固化するので、被印刷ウェブを上下にうねって走行させずに水平面内に走行させることができ、又、印刷機を低くすることができる。

(8) 相変化インクに1 $\mu$ mの顔料インクを使用すると版を高精細にしたときの効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

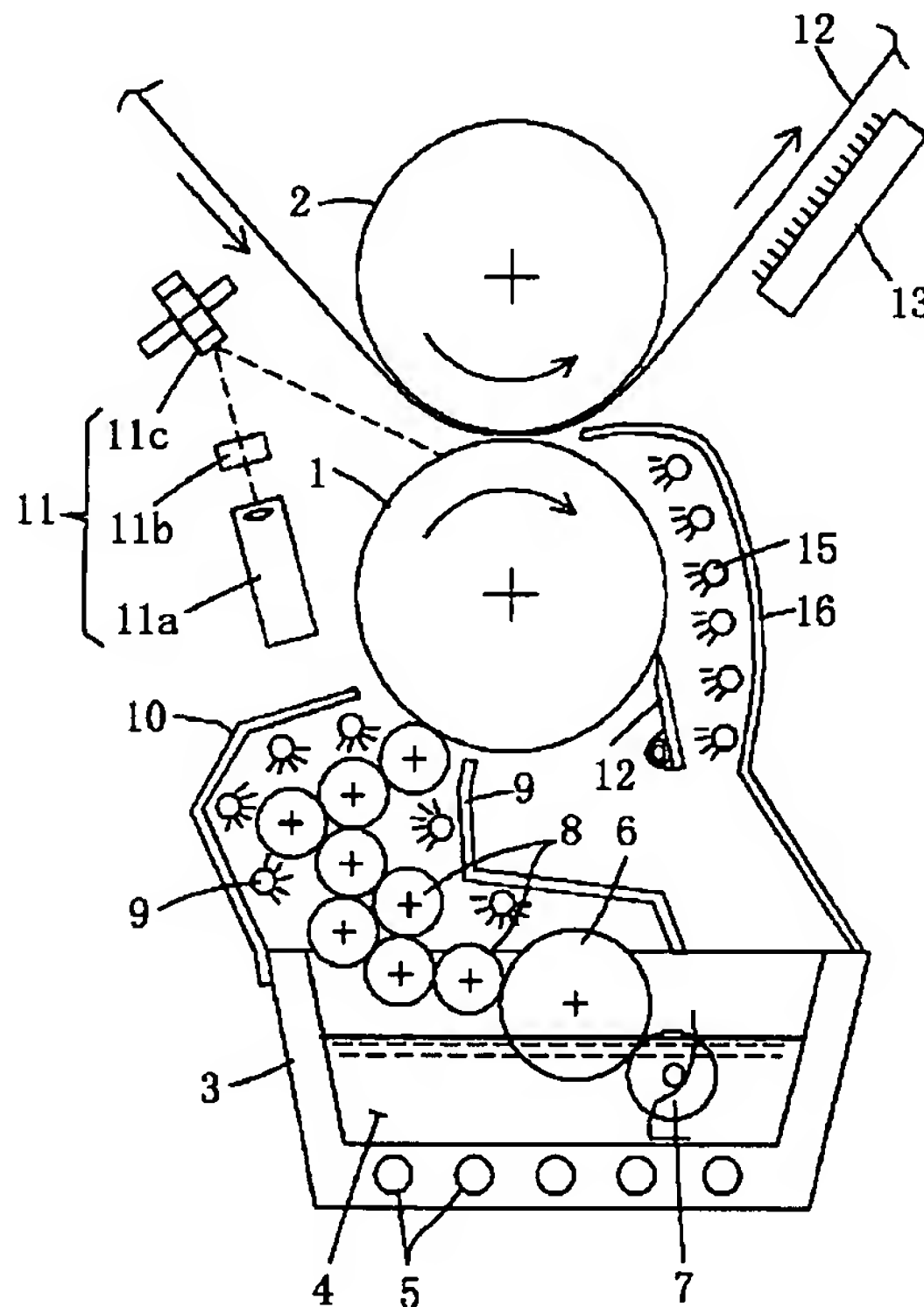
【図1】本願発明の実施の形態にかかる、転写印刷方法

の実施する転写印刷装置の要部概略正面図。

【符号の説明】

1・・・転写ロール、2・・・圧胴、3・・・インク皿、4・・・相変化インク、5・・・ヒーター、6・・・インク供給ロール、7・・・ファニッシャロール、8・・・インキングロール群、9・・・ランプ、10・・・保温壁、11・・・熱光線照射液化画像形成装置、11a・・・熱光線発光手段、11b・・・モジュール、11c・・・熱光線走査手段、12・・・被印刷ウェブ、13・・・冷風装置、14・・・ドクター、15・・・ランプ、16・・・保温壁

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 重田 龍男  
千葉県柏市高田1201-11 株式会社シン  
ク・ラボラトリー内

Fターム(参考) 2C065 AB02 CA03 CA10 CA11 CZ16